

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Liu

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: March 31, 2004

Docket No. 251313-1030

For: Surface Light Source Device

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119


Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

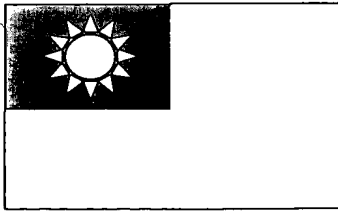
In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant hereby claims priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Surface Light Source Device", filed December 2, 2003, and assigned serial number 92133921. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.**

By: 
Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 12 月 02 日
Application Date

申請案號：092133921
Application No.

申請人：鴻揚光電股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 3 月 2 日
Issue Date

發文字號：
Serial No.

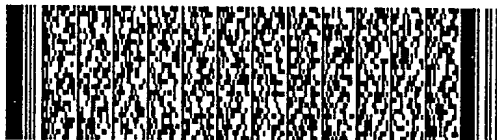
09320196470

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	面光源裝置
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 劉 鴻 達
	姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號52館407室
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 鴻揚光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號52館407室 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 劉 鴻 達
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：面光源裝置)

本發明係提供一種面光源裝置，具有一導光板及一反射光面；該導光板具有一入射端面、一出射面、至少一反射面及複數個調光體；其中，該全反射面係進而密於該導光板之入射端面及該導光板之出射面，該等調光體係以至少一區不連續之狀態；該導光板中，調制前呈輝度，以提供射入該導光板之入射光線，使其朝往該區不連續之狀態；該導光板之不同區域後呈現出輝度，以提供射入該導光板之入射光線。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：面光源裝置)

五、(一)、本案代表圖為：第 六 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

1 平面顯示器	2 顯示面板	21 半穿透顯示區
22 穿透顯示區	211 上偏光片	212 上相位差板
213 上玻璃基板	214 濾光片	215 液晶胞
216 下玻璃基板	217 下相位差板	218 下偏光片
219 半反射層	3 面光源裝置	31 光源
32 導光板	321 入射端面	322 出射面
323 反射面	324 調光體	325 反射層

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明與平面顯示器有關，尤其係指一種可呈現至少一區域不連續光強度分佈之面光源裝置。

【先前技術】

平面顯示器(Flat Panel Display, FPD)中，因液晶顯示器(Liquid Crystal Display, LCD)具有高解析度、可輕薄短小化、低電壓及低耗電驅動之特性，使其應用面涵蓋資訊、通訊、消費性、工業及交通運輸等領域，所及產品從大尺寸高精細之高畫質電視(High Definition Television, HDTV)、壁掛式電視及投影電視，甚至於筆記型電腦、個人數位助理(Personal Digital Assistant, PDA)、衛星全球定位系統(Global Positioning System, GPS)、電子字典等。

液晶顯示器在夜間或是微光中時，通常藉由一導光板搭配在一側照式面光源裝置上，用以提供液晶顯示器一內部顯示照明，如第一圖即揭示一習知側照式面光源裝置(1')置覆於一反射式液晶面板(2')上，如第二圖即揭示該習知側照式面光源裝置(1')受疊而置於一穿透式液晶面板(3')中；該面光源(1')主要包括一導光板(11')及一光源(12')，該光源(12')係沿該導光板(11')之一端面(111')所置設；於第一圖中，該反射式液晶面板(2')係自上而下依序疊接如后各構件：一上偏光片(21')、一上玻璃基板(22')、一液晶胞(23')、一反射層(24')、一下玻璃基板



五、發明說明 (2)

(25')，再使該面光源(1')覆接於該上偏光片(21')上；於第二圖中，該穿透式液晶面板(3')係自上而下依序疊接如后各構件：一上偏光片(31')、一上玻璃基板(32')、一液晶胞(33')、一下玻璃基板(34')、一下偏光片(35')、一擴散板(36')、該面光源(1')裝置及一反射板(37')。

該導光板(11')由其端面(111')導入發自於該光源(12')之光線，而於該導光板(11')內部依Snell's Law進行全反射，並經該導光板(11')頂部預設之微稜鏡(112')結構反射擴散，朝往該導光板(11')底部之一出射面(113')射出，使經該導光板(11')導出之光線呈現全域均勻輝度之分佈，再如第一、二圖中各與相關液晶面板(2')(3')(反射式、穿透式)續接，使光線能均勻匯聚於各液晶面板(2')(3')所需之顯示範圍內。另外，為使導光板輸出光線強度更為均勻，亦有於導光板內佈設如微反射體或散亂體之調光體，而該調光體依距光源距離之密度分佈圖與該導光板光線輸出特性圖恰如第三、四圖所示。

導光板與面光源裝置之改進大多受到其搭配液晶面板之設計所影響，尤其液晶面板之發展趨勢，由早期反射式(Reflective Type)及穿透式(Transmissive Type)，演進至半穿透反射式(Transflective Type)，目前更逐漸發展出在其顯示範圍之不同區域中，各設有不同光穿透率畫素之應用，如單液晶雙面異影像面板結構其液晶面板具有一穿透區及一反射區，該液晶面板之一側影像藉面光源穿透區顯示影像，而另一側影像則可藉反射區反射面光源



五、發明說明 (3)

顯示影像；然而，配置習知導光板之面光源裝置係以提供全域均一輝度之面光照明為主，在搭配前述光穿透率分區不同之液晶面板時，便會產生在該液晶面板之顯示範圍裡全域輝度不均之弊端。

【發明內容】

本發明之主要目的在於，提供一種面光源裝置，係呈現至少一區域不連續光強度分佈輸出者。

緣此，為達成上述之目的，本發明所提供之面光源裝置，主要包括有：一導光板及一光源；該導光板具有一入射端面、一出射面、至少一全反射面及複數個調光體；其中，該全反射面係全反射來自該入射端面所射入之光線，使其朝往該出射面進而透射出該導光板，該等調光體係以前述至少一區域不連續之密度變化佈設於該導光板中，調制出輝度不連續之狀態；該光源置設鄰近該導光板入射端面處，以提供射入該導光板入射端面之光線。

【實施方式】

為使本發明之技術特徵能得到較深刻之瞭解與認同，茲列舉本發明之較佳實施例，並配以圖式詳述說明於後：

第一圖係習知反射式顯示器之構造示意圖；

第二圖係習知穿透式顯示器之構造示意圖；

第三圖係習知調光體依距光源距離之分佈密度圖；



五、發明說明 (4)

第四圖係習知導光板光線輸出特性圖；

第五圖係本發明第一較佳實施例之正視圖；

第六圖係沿第五圖6-6剖線方向之剖視圖；

第七圖係第一較佳實施例之調光體，沿第五圖6-6剖線方向距光源距離之密度分佈圖；

第八圖係第一較佳實施例之導光板光線輸出特性圖；

第九圖係本發明第二較佳實施例之正視圖；

第十圖係本發明第三較佳實施例之正視圖；

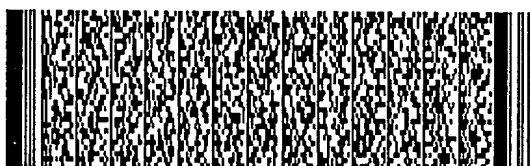
第十一圖係本發明第四較佳實施例之正視圖；

第十二圖係本發明第五較佳實施例之正視圖；以及

第十三圖係沿第十二圖13-13剖線方向之剖視圖。

請先參閱第五、六圖，係本發明第一較佳實施例之平面顯示器(1)，該平面顯示器(1)主要包括有一顯示面板(2)及一面光源裝置(3)。

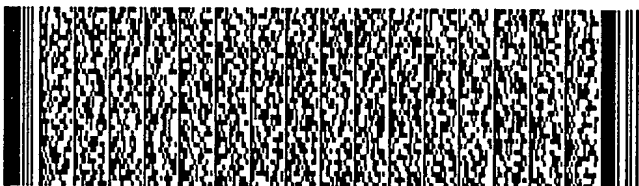
該顯示面板(2)具有一半穿透顯示區(21)及一穿透顯示區(22)，該半穿透顯示區(21)係佈設於該顯示面板(2)之中央部位並呈長條矩形狀，該穿透顯示區(22)係鄰接該半穿透顯示區(21)而佈滿該顯示面板(2)其餘部位，前述二區域(21)(22)皆包含有如後由上而下依序疊接之各構件：一上偏光片(211)、一上相位差板(212)、一上玻璃基板(213)、一濾光片(214)、一液晶胞(215)、一下玻璃基板(216)、一下相位差板(217)及一下偏光片(218)，且該半穿透顯示區(21)更在該液晶胞(215)與該下玻璃基板



五、發明說明 (5)

(216)之間設有一半反射層(219)，使該半穿透顯示區(21)之光穿透率小於該穿透顯示區(22)，一般該穿透顯示區(22)之光穿透率約為70%，而該半穿透顯示區(21)之光穿透率則約為50%；為使上述各構件能易於瞭解其位置所在，圖示中各構件尺寸與其間隙係為誇大表示，各構件實物上係以接著劑相互膠接；除了圖中所示構成元件之外，雖然如防眩膜、襯墊球(spacer ball)、液晶驅動IC及驅動電路等元件係亦不可或缺，然而，說明該等構件對於本發之技術內容上並無特殊之必要，所以請諒於此不加贅述。

該面光源裝置(3)疊接於該顯示面板(2)上方，係具有一光源(31)及一導光板(32)；該光源(31)可取點光源(如發光二極體)佈成陣列或轉變呈線狀使用，或是直接以呈線狀之冷陰極螢光管(Cold Cathode Fluorescence Lamp, CCFL)使用；該導光板(32)係以透光材質所製成，即以於光源波長範圍內呈現透明之材料如丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯樹脂及環氧樹脂等透明樹脂或是石英、玻璃所製，該導光板(32)具有一入射端面(321)、一出射面(322)、一全反射面(323)、複數個調光體(324)(為突顯該等調光體之局部不連續密度分布狀態，係於第五、六圖中僅標示出其不連續密度分佈區域，且以下各實施例亦採此方式圖示)，及一反射層(325)，該入射端面(321)係供該光源(31)沿面配設，該出射面(322)係與該顯示面板(2)相貼接，該全反射面(323)與該出射面(322)相對，係全反射該光源(31)自



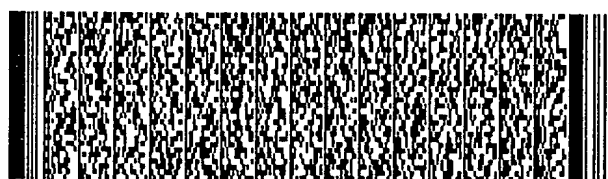
五、發明說明 (6)

該入射端面(321)射入之光線，以朝往該出射面(322)透身出該導光板(32)。

該等調光體(324)係佈設於該導光板(32)中，係可為微反射體或是散亂體，並位於該顯示面板(2)半穿透顯示區(21)以平行該出射面(322)法線方向投影所在區域內具不連續之密度分布，如第七圖所示，得以調制前述全反射光線在射出該出射面(322)後於該顯示面板(2)半穿透顯示區(21)具有較高輝度之狀態，該反射層(325)係佈設於該全反射面(323)上，而該反射層(325)之分佈區域與該等微調光體(324)以平行該出射面(322)法線方向而投影至該反射面(323)上之區域呈反相對應，可採用銀色金屬材料如銀、鋁等，或是採用白色非金屬材料如氧化鎂、氧化鈦等，以回收利用原本會透經該全反射面(323)所在區域折射散出之光線，再匯聚補強該導光板(32)輸出於該顯示面板(2)穿透顯示區(22)處之輝度，如第八圖所示，而使該平面顯示器(1)中與該面光源裝置(3)相對側全域輝度呈均一狀態。

另外，該面光源裝置(3)可視情形需要增設用以封蓋該光源(31)，並導引該光源(31)自其他方向散射光線進入該導光板(32)入射端面(321)之輔助構件(圖中未示出)，而該輔助構件一般係以塗佈高反射率金屬薄膜之樹脂片材或是金屬箔片材所製。

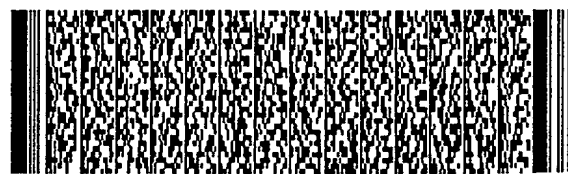
前例所述之平面顯示器中，半穿透顯示區與穿透顯示區之數量及分佈係可視產品本身設計需求而進行變化，如



五、發明說明 (7)

第九、十及十一圖所示，分別為本發明第二、三及四較佳實施例之面光源裝置(4)(5)(6)，該三面光源裝置(4)(5)(6)之架構與第一較佳實施例相同，主要與第一較佳實施例之差異在於該三面光源裝置(4)(5)(6)中該調光體(41)(51)(61)之分佈範圍有所不同，第二較佳實施例中該調光體(41)係對應一顯示面板(圖中未示出)其半穿透顯示區位於中央部位並呈矩形狀而佈設，如同前一較佳實施例，使該顯示面板相對於該面光源裝置(4)之接合側其全域輝度呈現均一狀態；第三較佳實施例中該調光體(51)對應一顯示面板(圖中未示出)其半穿透顯示區為三個併列於該顯示面板中央部位並呈長矩形狀而佈設，以呈現如同第一較佳實施例之效果；第四實施例中該調光體(61)對應一顯示面板(圖中未示出)其半穿透顯示區與穿透顯示區呈棋盤狀交互排列而佈設，以呈現如同第一較佳實施例之效果。

請參閱第十二、十三圖，係本發明第五較佳實施例之平面顯示器(7)，該平面顯示器(7)之架構與第一例相仿，與第一例之主要差異在於該顯示面板(8)中鄰接該半穿透顯示區(81)而佈滿該顯示面板(8)其餘部位係一反射顯示區(82)，該面光源裝置(9)僅以調控導光板(92)區域佈設該等調光體(921)密度之多寡，便可掌握輸出至該半穿透顯示區(81)與該反射顯示區(82)輝度之所需，進而使該平面顯示器(7)中與該面光源裝置(9)相同側之全域輝度呈均勻狀態，其中，該半穿透顯示區(81)與該反射顯示區(82)

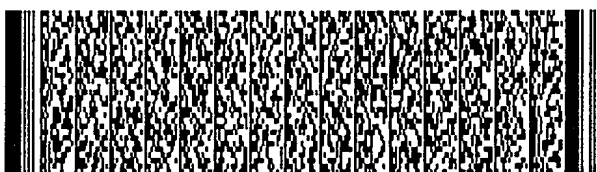
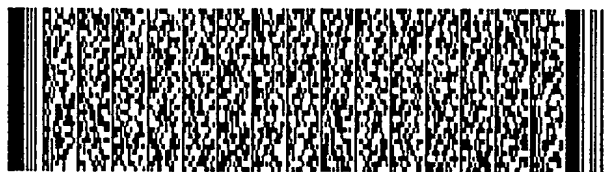


五、發明說明 (8)

皆包含有如后由上而下依序疊接之各構件：一上偏光片(811)、一上相位差板(812)、一上玻璃基板(813)、一濾光片(814)、一液晶胞(815)、一下玻璃基板(816)、一下相位差板(817)及一下偏光片(818)，而該半穿透顯示區(81)於該液晶胞(815)與該下玻璃基板(816)之間設有一半反射層(819)，該反射顯示區(82)於該液晶胞(815)與該下玻璃基板(816)之間設有一反射層(829)。

值得一提的是，對熟悉本發明之技術領域人士能輕易推知，使面光源裝置呈現出區域不連續光強度分佈，尚可於本發明之導光板全反射面上置設微稜鏡組來進行光強度調控，而該微稜鏡組之分布如同應用調光體般，對應前述各實施例中顯示面板之要求。另外，倘若採用電激發光材料(Electroluminescence, EL)或是有機發光二極體(Organic Light-Emitting Diode, OLED)，製成一面狀發光層，並分區控制其輸入電壓，亦可得一呈現區域不連續光強度分佈之面光源裝置。

綜前所述，本發明之特點在於面光源裝置係透過一導光板，其以至少一區域不連續密度變化之方式佈設複數個調光體，來調制該導光板之光線集合，使該面光源裝置光線所射出之不同區域呈現出輝度不連續之狀態。



圖式簡單說明

- 第一圖係習知反射式顯示器之構造示意圖。
第二圖係習知穿透式顯示器之構造示意圖。
第三圖係習知調光體依距光源距離之分佈密度圖。
第四圖係習知導光板光線輸出特性圖。
第五圖係本發明第一較佳實施例之正視圖。
第六圖係沿第五圖6-6剖線方向之剖視圖。
第七圖係第一較佳實施例之調光體，沿第五圖6-6剖線方向距光源距離之密度分佈圖。
第八圖係第一較佳實施例之導光板光線輸出特性圖。
第九圖係本發明第二較佳實施例之正視圖。
第十圖係本發明第三較佳實施例之正視圖。
第十一圖係本發明第四較佳實施例之正視圖。
第十二圖係本發明第五較佳實施例之正視圖。
第十三圖係沿第十二圖13-13剖線方向之剖視圖。

【圖式符號說明】

「第一實施例」

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 平面顯示器 | 21 半穿透顯示區 |
| 2 顯示面板 | 211 上偏光片 |
| 22 穿透顯示區 | 213 上玻璃基板 |
| 212 上相位差板 | 215 液晶胞 |
| 214 濾光片 | 217 下相位差板 |
| 216 下玻璃基板 | 219 半反射層 |
| 218 下偏光片 | |



圖式簡單說明

- 3 面光源裝置
- 32 導光板
- 322 出射面
- 324 調光體
- 「第二實施例」
- 4 面光源裝置
- 「第三實施例」
- 5 面光源裝置
- 「第四實施例」
- 6 面光源裝置
- 「第五實施例」
- 7 平面顯示器
- 8 顯示面板
- 82 穿透顯示區
- 812 上相位差板
- 814 濾光片
- 816 下玻璃基板
- 818 下偏光片
- 829 反射層
- 92 導光板
- 31 光源
- 321 入射端面
- 323 反射面
- 325 反射層
- 41 調光體
- 51 調光體
- 61 調光體
- 81 半穿透顯示區
- 811 上偏光片
- 813 上玻璃基板
- 815 液晶胞
- 817 下相位差板
- 819 半反射層
- 9 面光源裝置
- 921 調光體



六、申請專利範圍

1. 一種面光源裝置，其包含有：

一導光板，具有一入射端面、一出射面、至少一全反射面及複數個調光體；該全反射面係反射來自該入射端面所射入之光線，使其朝往該出射面進而透射出該導光板；該等調光體係以至少一區域不連續之密度變化佈設於該導光板中，調制前述全反射光線之集合於射出該出射面之不同區域後呈現出光強度不連續之狀態；以及

一光源，置設鄰近該導光板入射端面處，以提供射入該導光板入射端面之光線。

2. 依據申請專利範圍第1項所述之面光源裝置，其中該調光體係微反射體。

3. 依據申請專利範圍第1項所述之面光源裝置，其中該調光體係散亂體。

4. 依據申請專利範圍第1項所述之面光源裝置，其中該全反射面上佈設有一反射層，且該反射層所佈設之區域概與該等調光體以平行該出射面法線方向進行投影至該反射面上之區域呈反相對應。

5. 依據申請專利範圍第4項所述之面光源裝置，其中該反射層係採金屬材料。

6. 依據申請專利範圍第5項所述之面光源裝置，其中該反射層係選自下列各物組成之群：銀、鋁。

7. 依據申請專利範圍第4項所述之面光源裝置，其中該反射層係採用白色非金屬材料。

8. 依據申請專利範圍第7項所述之面光源裝置，其中



六、申請專利範圍

該反射層係選自下列各物組成之群：氧化鎂、氧化鈦。

9. 一種平面顯示器，其包括有：

一顯示面板，具有至少二顯示區域，而該二顯示區域之光穿透率互不相同；以及

一面光源裝置，具有一導光板及一光源；該導光板具有一入射端面、一出射面、至少一全反射面及複數個調光體；其中，該全反射面係全反射來自該入射端面所射入之光線，使其朝往該出射面進而透射出該導光板，該等調光體係分別對應該顯示面板之顯示區域，以不連續之密度變化佈設於該導光板中，調制前述反射光線之集合於射出該出射面之不同區域後使該平面顯示器一側視野之輝度呈現全域均一；該光源置設鄰近該導光板入射端面處，以提供射入該導光板入射端面之光線。

10. 依據申請專利範圍第9項所述之平面顯示器，其中該顯示面板係由至少一半穿透顯示區及至少一穿透顯示區所組成，且該半穿透顯示區較該穿透顯示區係多一半反射層。

11. 依據申請專利範圍第9項所述之平面顯示器，其中該顯示面板係由至少一半穿透顯示區及至少一反射顯示區所組成，該半穿透顯示區與該反射顯示區之差異在於，該半穿透顯示區具有一半反射層，而該反射顯示區具有一反射層。

12. 依據申請專利範圍第9項所述之平面顯示器，其中該調光體係微反射體。



六、申請專利範圍

13. 依據申請專利範圍第9項所述之平面顯示器，其該調光體係散亂體。

14. 依據申請專利範圍第9項所述之平面顯示器，其中該反射面上佈設有一反射層，且該反射層所佈設之區域概與該等調光體以平行該出射面法線方向進行投影至該反射面上之區域呈反相對應。

15. 依據申請專利範圍第14項所述之平面顯示器，其中該反射層係採金屬材料。

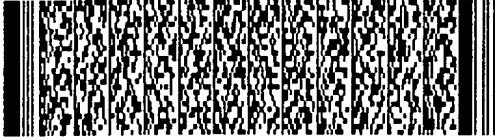
16. 依據申請專利範圍第15項所述之平面顯示器，其中該反射層係選自下列各物組成之群：銀、鋁。

17. 依據申請專利範圍第14項所述之平面顯示器，其中該反射層係採用白色非金屬材料。

18. 依據申請專利範圍第17項所述之平面顯示器，其中該反射層係選自下列各物組成之群：氧化鎂、氧化鈦。



第 1/17 頁



第 2/17 頁



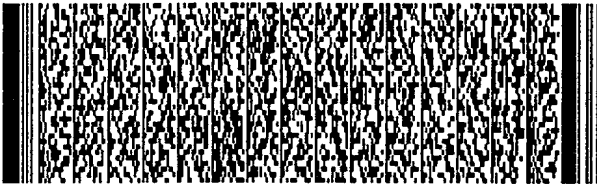
第 3/17 頁



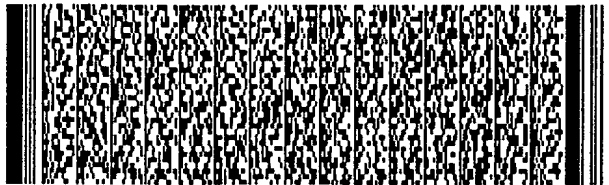
第 4/17 頁



第 5/17 頁



第 5/17 頁



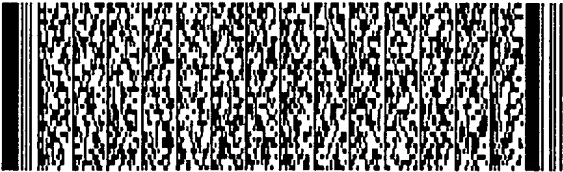
第 6/17 頁



第 6/17 頁



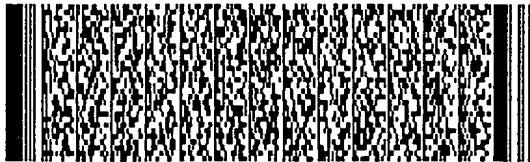
第 7/17 頁



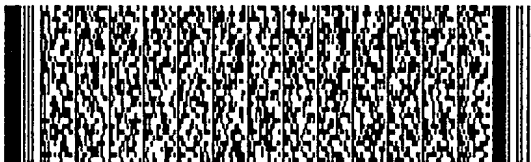
第 7/17 頁



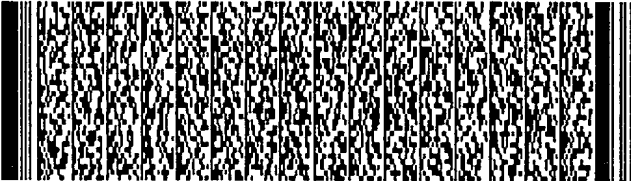
第 8/17 頁



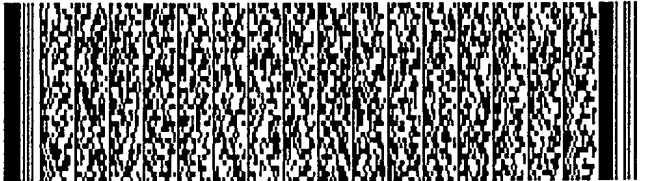
第 8/17 頁



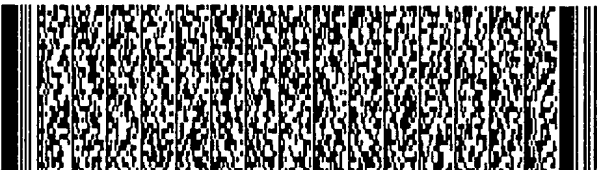
第 9/17 頁



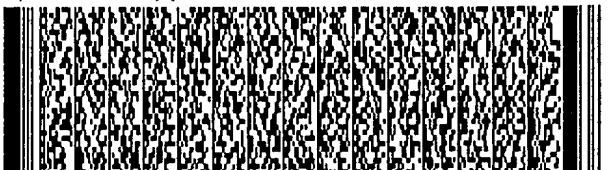
第 9/17 頁



第 10/17 頁



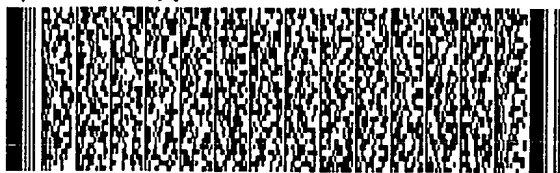
第 10/17 頁



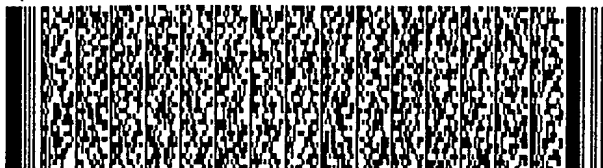
第 11/17 頁



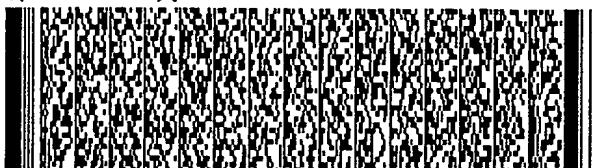
第 11/17 頁



第 12/17 頁



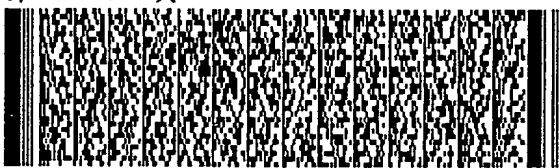
第 12/17 頁



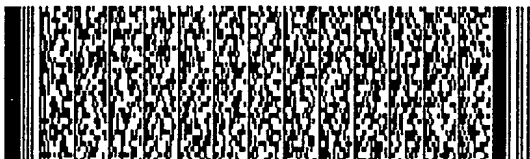
第 13/17 頁



第 14/17 頁



第 15/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁

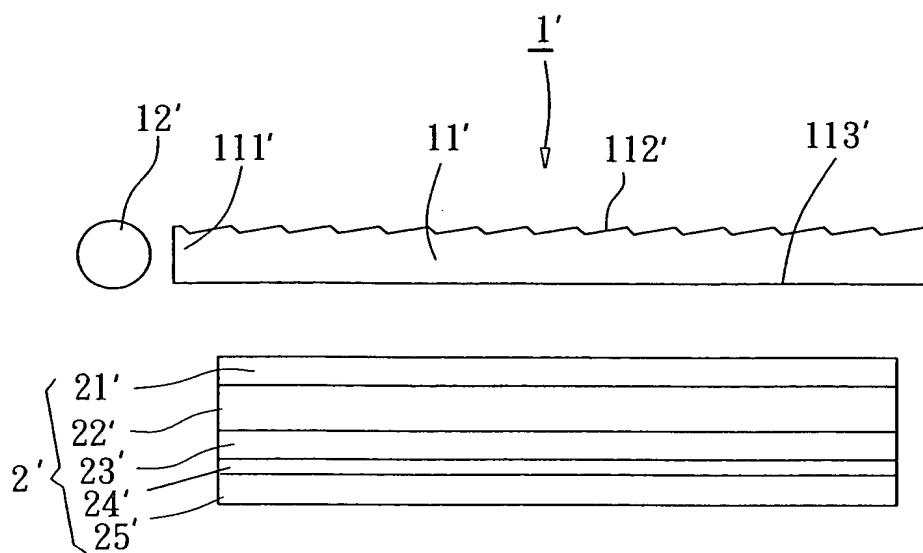


第 16/17 頁

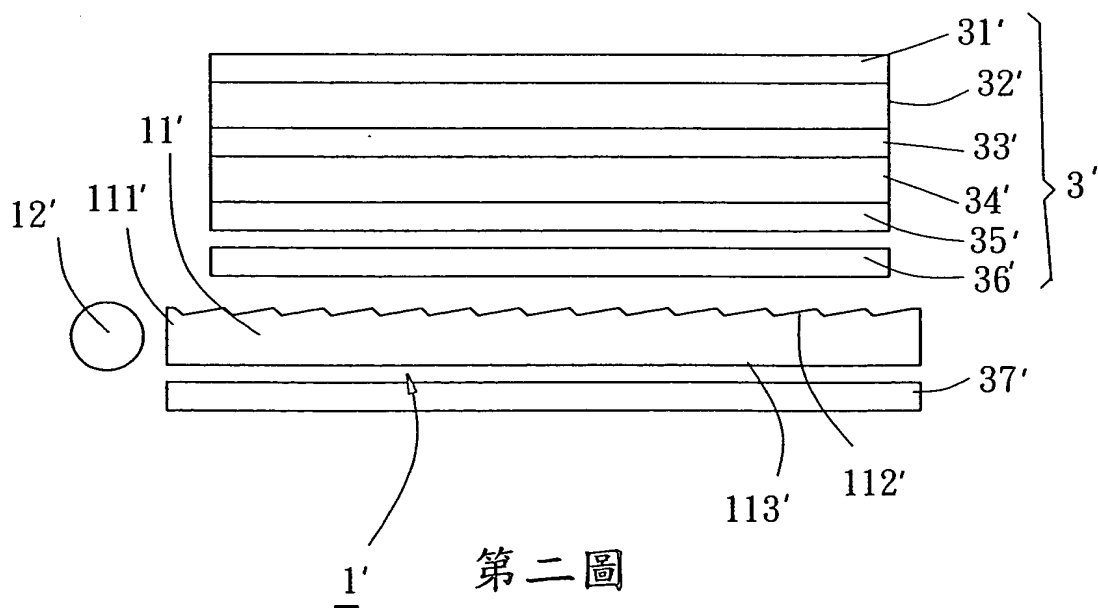


第 17/17 頁

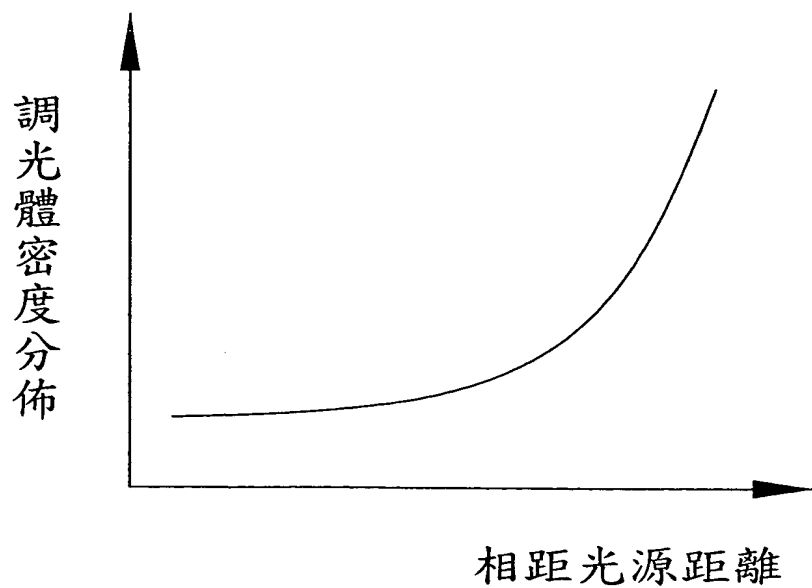




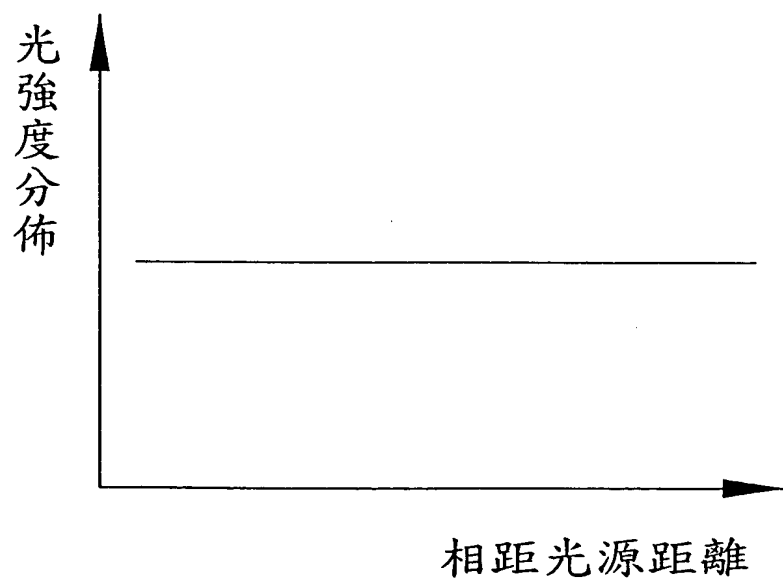
第一圖



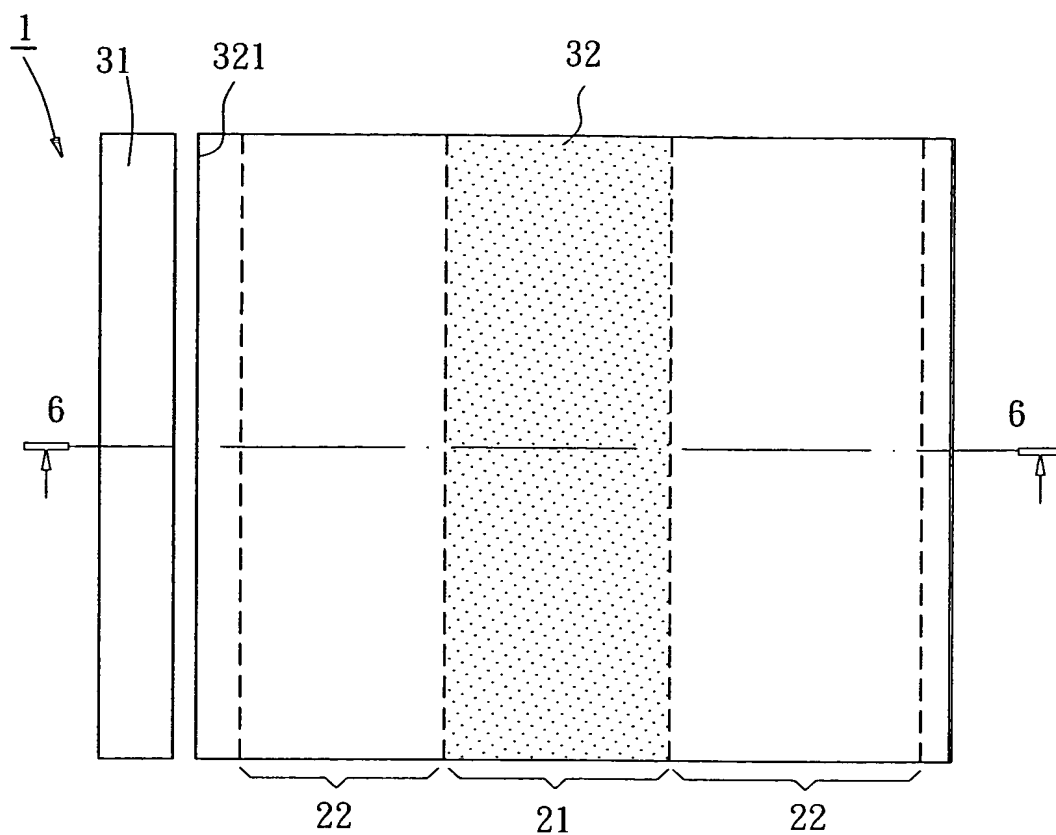
第二圖



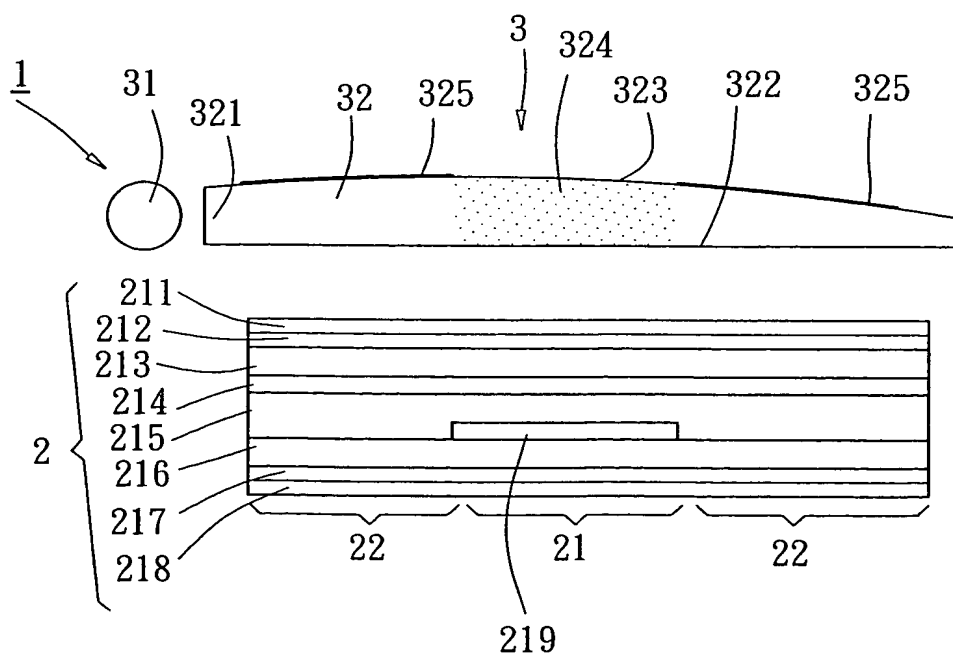
第三圖



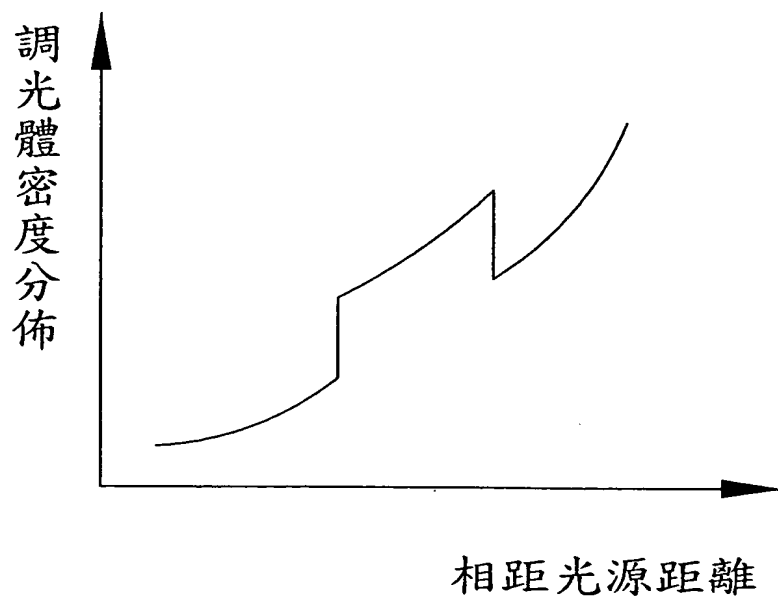
第四圖



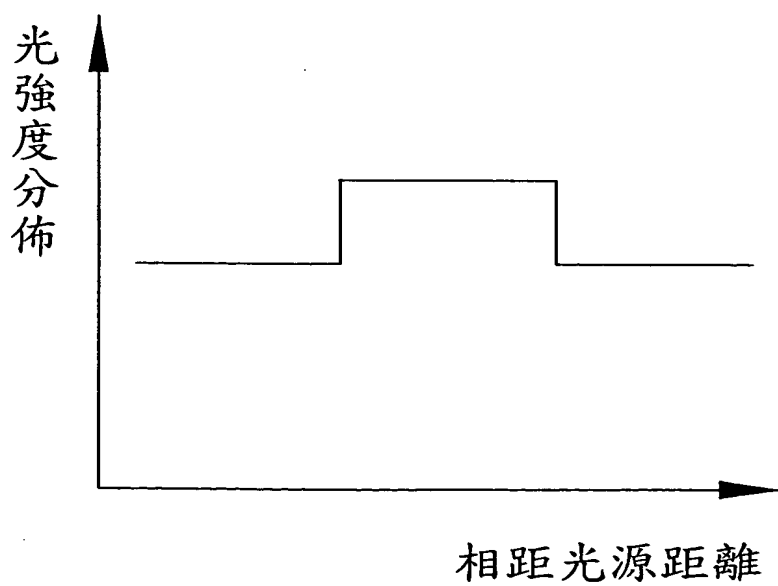
第五圖



第六圖

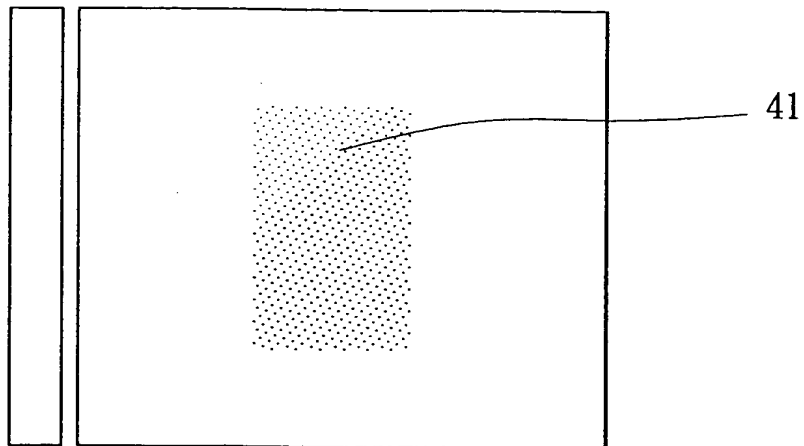


第七圖



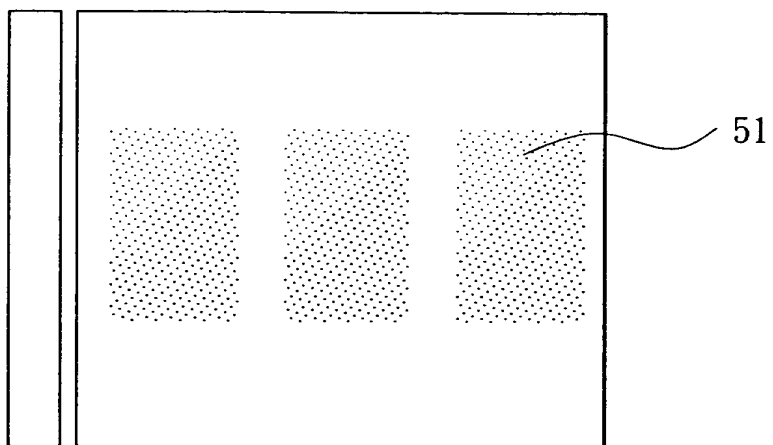
第八圖

4



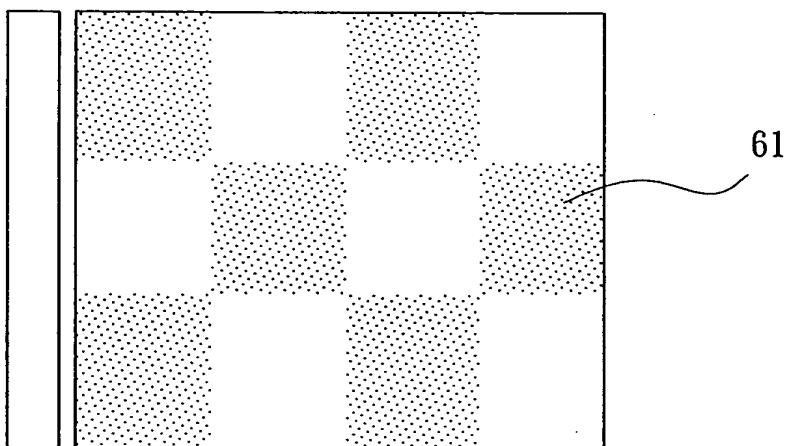
第九圖

5

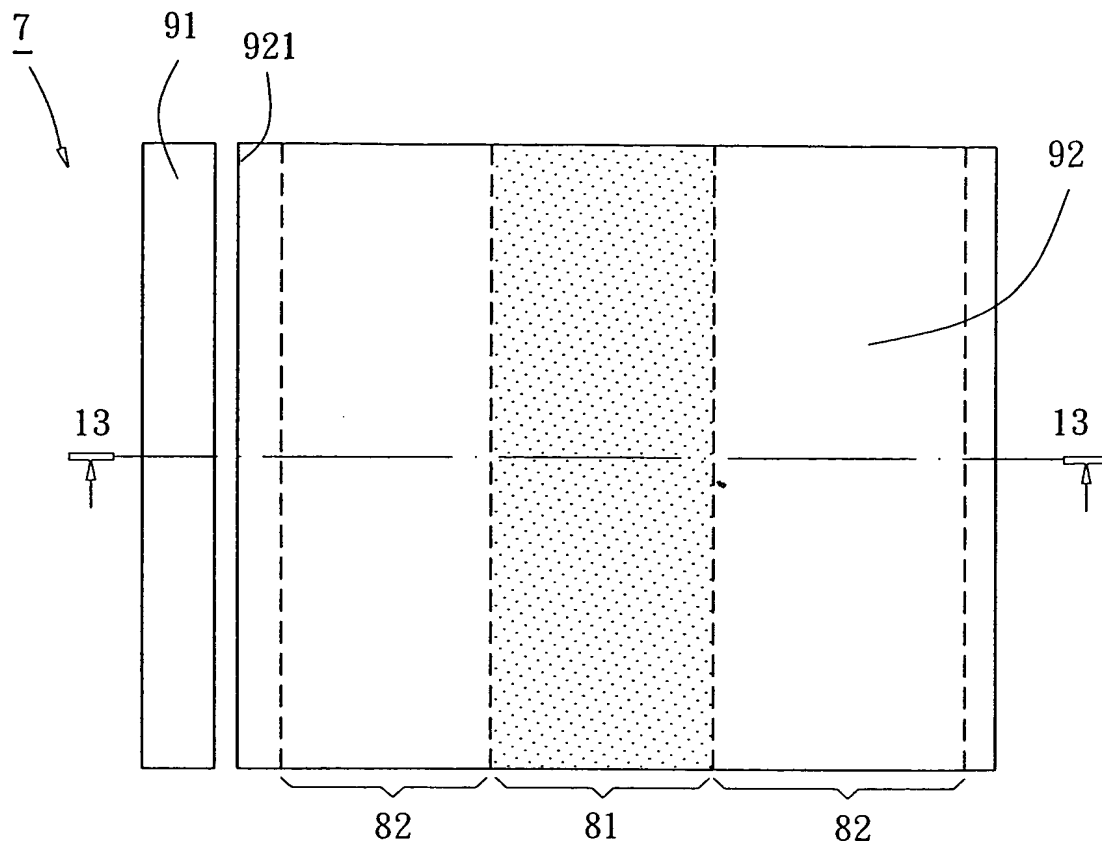


第十圖

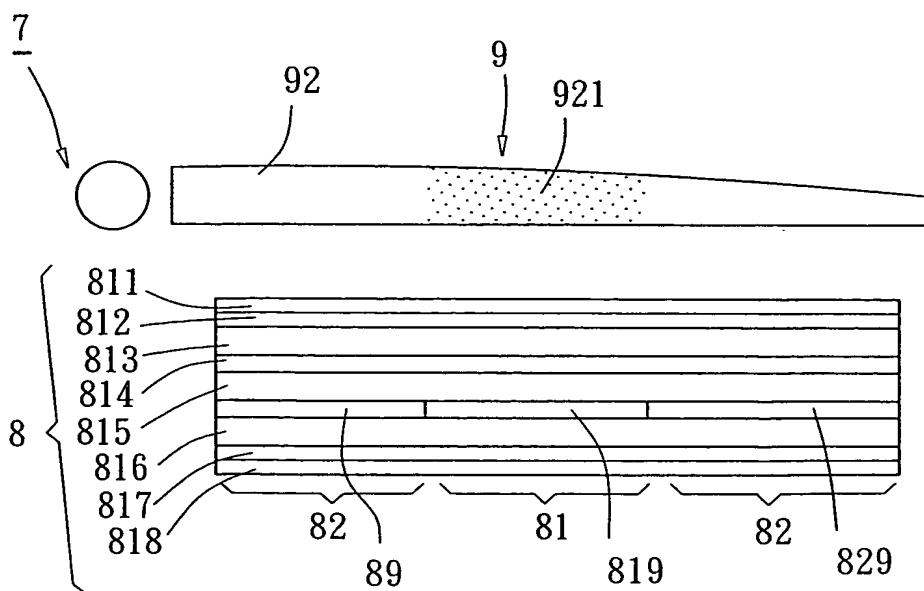
6



第十一圖



第十二圖



第十三圖